

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

CLIPPEDIMAGE= JP406126496A
PAT-NO: JP406126496A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06126496 A
TITLE: FORWARD PROGRESSIVE PROCESSING DEVICE

PUBN-DATE: May 10, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
FUTAMURA, SHOJI
MURATA, TSUTOMU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HODEN SEIMITSU KAKO KENKYUSHO LTD	N/A

APPL-NO: JP04282691
APPL-DATE: October 21, 1992

INT-CL (IPC): B30B013/00; B21D043/00
US-CL-CURRENT: 100/193

ABSTRACT:

PURPOSE: To efficiently enable the forward progressive processing of especially strip shaped materials to be worked by performing the processing of each stage within a single device, forwarding at a pitch the materials to the next stage successively, adding and advancing processes.

CONSTITUTION: Plural processing units 150-550 are arranged in the forwarding direction of the materials to be worked, and each of the pitch-forwarding devices 50, 650 is provided on the up and down stream sides of the first processing unit 150 and the last processing unit 550. The pitch-forwarding device is provided such that the strip shaped materials can be delivered in relay; the processing units are provided with independent driving means; and the detectors 180-580 are provided for detecting that the materials to be worked have been delivered to the up stream in the forwarding direction of the material. A driving means is formed in such a manner as is selectively drivable through a control means which is operated by the signal of the detectors, and the driving means is structured to drive only the processing unit where the strip shaped material to be worked is evidently present. Thus, without bringing about the wear of punches and dies, the working rate

and the
dimensional accuracy of the processing units are improved.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-126496

(43)公開日 平成6年(1994)5月10日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 3 0 B 13/00	B	8015-4E		
B 2 1 D 43/00	A	7047-4E		
	H	7047-4E		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平4-282691

(22)出願日 平成4年(1992)10月21日

(71)出願人 000154794

株式会社放電精密加工研究所
神奈川県川崎市幸区下平間283番地

(72)発明者 二村 昭二

神奈川県川崎市幸区下平間283番地 株式
会社放電精密加工研究所内

(72)発明者 村田 力

神奈川県川崎市幸区下平間283番地 株式
会社放電精密加工研究所内

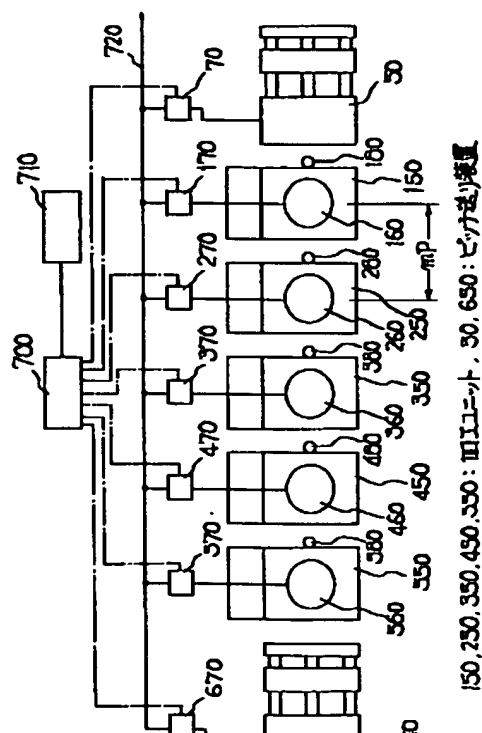
(74)代理人 弁理士 森田 寛 (外2名)

(54)【発明の名称】 順送り加工装置

(57)【要約】

【目的】 短冊状の被加工材に対して、有効に順送り加工を行い得る順送り加工装置を提供する。

【構成】 複数の加工ユニットを被加工材の送り方向に配設し、第1加工ユニットおよび最終加工ユニットの上下流側に各々ピッチ送り装置を設け、ピッチ送り装置を短冊状の被加工材を中継給送可能に設け、加工ユニットに独立の駆動手段を設け、被加工材の送り方向上流に被加工材が給送されたことを検出する手段を設け、前記駆動手段を前記検出手段の信号によって作動する制御手段を介して選択的に駆動可能に形成し、前記短冊状の被加工材が完全に存在する加工ユニットのみを駆動するように構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の加工手段を備えたカセットを本体に着脱可能に設けてなる複数の加工ユニットを、複数の加工工程に対応させて被加工材の送り方向に mP (m は任意の正の整数、 P は被加工材の送りピッチ)の間隔に配設し、被加工材のピッチ送りに対して前記複数の加工工程を前記複数の加工ユニットにより順次実施するように構成した順送り加工装置において、第1加工ユニットの被加工材の送り方向上流側と最終加工ユニットの被加工材の送り方向下流側に各々被加工材のピッチ送り装置を設けると共に、上記ピッチ送り装置を短冊状の被加工材を中継給送可能の間隔に配設し、複数の加工ユニットに夫々独立の駆動手段を設けると共に、少なくとも第1加工ユニットの被加工材の送り方向上流側若しくは前記上流側のピッチ送り装置に被加工材が給送されたことを検出する手段を設け、前記駆動手段を前記検出手段の信号によって作動する制御手段を介して選択的に駆動可能に形成し、前記短冊状の被加工材が完全に存在する加工ユニットのみを駆動するように構成したことを特徴とする順送り加工装置。

【請求項2】 任意の加工ユニットの間に少なくとも1個の中間ピッチ送り装置を設けると共に、この中間ピッチ送り装置と被加工材の送り方向上下流側に設けたピッチ送り装置とを、および隣接する中間ピッチ送り装置を、短冊状の被加工材を中継給送可能の間隔に配設したことを特徴とする請求項1記載の順送り加工装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば被加工材に打ち抜き、曲げ絞り等の加工を行う場合に、1組の装置の中で各工程の加工を行い、順次次の工程に被加工材をピッチ送りして加工を追加して進め、最終工程で加工を完了させる順送り加工装置に関するものであり、特に短冊状の被加工材を効率よく順送り加工することができる順送り加工装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、鋼板等の構造材料からなる板材に打ち抜き、曲げ絞り、圧縮等の成形加工をすることによって、所定の形状の板金製品を製作する場合には、数工程を経由するのが通常である。このような板金製品の製作数量が多い場合には、1個の加工用金型の中で各工程若しくはステージの加工を個々に行い、順次に次のステージへ被加工材を送って加工を追加して進め、最終ステージで加工を完了させる手段が採用されている。このような加工用金型を順送り型と称しており、例えばプレス

の1スタンプ毎に1個の板金製品を得ることができるため、極めて高能率であるという利点がある。

【0003】上記従来の順送り加工用金型においては、生産速度が高く、被加工材を投入後加工完了までの納期

が少なく、小人数による多量生産が可能であるという長所を有する反面において、下記のような問題点がある。すなわち1個の金型中に複数対のパンチ・ダイを組み込む構造であるため、金型構造が極めて複雑となり、高精度の金型製作技術を必要とすると共に、製作期間が長大化し、製作費用が多額になる。

【0004】また金型の部分的破損、修理、調整に際しても、金型全体を分解する必要があるため、これらの作業が煩雑であるため、多大の時間と工数を必要とする。更に多品種少量生産において、被加工品の形状、寸法が若干でも異なるときに、その都度専用の金型を製作する形態を採用した場合には、金型費が割高になり、近年次第にその要請が高まってきている所謂FMS生産方式に 대응することができないという問題点がある。

【0005】このような問題点を解決するために、本出願人は、すでに構造が簡単であり、かつ部分的調整その他を容易に行い得る順送り加工装置についての出願を行っている(例えば特願平2-121760号、同2-121761号等)。本発明は、これらの改良発明を前提として更に改良を加えたものである。

【0006】図1は本発明の前提である順送り加工装置の例を示す要部斜視図である。図1において、100～500は夫々加工ユニットであり、ベース1上に被加工材(図示せず)の送り方向に例えば2P(Pは被加工材の送りピッチ)の間隔に配設する。これらの加工ユニット100～500には複数の加工工程に対応する夫々1対のパンチおよびダイを設けてあるが、加工ユニット100を例にとってその構成を説明する。101は本体であり、略U字状に形成し、下端部に鳩尾状のあり102を一体に設け、ベース1に設けたあり溝103と係合させることによって被加工材の送り方向に移動調整可能、かつ被加工材の送り方向と直角方向の移動拘束可能に形成する。104は移動調整装置、105はクランプ装置である。106は油圧シリンダであり、本体101の上端部に設ける。107は位置測定装置であり、油圧シリンダ106の側面部に設ける。

【0007】次に108はカセットであり、略U字状に形成し、上部にパンチ若しくはダイ(何れも図示せず)を上下動可能に設けると共に、下部に上記パンチ若しくはダイと対をなすダイ若しくはパンチ(何れも図示せず)を設け、本体101に着脱可能に設ける。カセット108の位置決めは、加工ユニット300において図示するように、位置決め部材309、310との係合によって行う。111はクランプねじである。すなわちカセット108を位置決め部材(図示せず、加工ユニット300における符号309、310参照)を介して本体101に装着することによって所定の位置決めを行い得ると共に、クランプねじ111の緊締によってその位置を固定し得る構成となっている。カセット108の固定

下動可能に設けたパンチ若しくはダイとを連結する。

【0008】図2は被加工材の加工状態を示す要部説明図であり、(a)は平面を示し、(b)は断面を示しており、同一部分は前記図1と同一の参照符号で示す。図2において2は被加工材であり、矢印方向にピッチPで間欠的にピッチ送りされる。すなわち前記図1において、カセット108(他のカセットにおいても同様)に設けた1対のパンチとダイとの間隙をピッチ送りされる。図1および図2においては、加工ユニット100～500は夫々パイロット孔3の加工工程、円弧状の切り込み4の加工工程、第1ないし第3の絞り加工工程に対応するように形成してある。

【0009】まず加工ユニット100には、パイロット孔3を穿設するパンチおよびダイを備えると共に、被加工材2の送り方向下流側Pの位置に前記パイロット孔3に係合するガイド(図示せず)を備えてある。従って加工ユニット100が作動する毎にパイロット孔3が順次穿設されると共に、穿設されたパイロット孔3にガイドに係合し、被加工材2の非所望な位置ずれを防止し、精度を保持することができる。

【0010】次に加工ユニット200においては、円弧状の切り込み4が加工される。そして加工ユニット300においては第1の絞り加工が行われ、被加工材2に腕状の突起5が形成されると共に、前記円弧状の切り込み4はその幅を拡げて円弧状の溝6に変化する。更に加工ユニット400においては、第2の絞り加工とフランジ孔7の加工が行われ、突起5の高さが増大する。加工ユニット500においては第3の絞り加工が行われ、突起5の高さを所定の寸法に形成する。以後図示省略したが縁切り加工その他の加工を行い、所定の腕状の板金製品が得られるのである。なお加工ユニット200～500においても、パイロット孔3に係合するガイドを設けることにより、所定の精度を確保するための位置決めが行われることは勿論である。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】上記構成の順送り加工装置によれば、従来の順送り金型と比較して構造が簡単であると共に、製作も容易であり、多品種少量生産においても高能率の加工ができる利点を有するが、下記のような問題点がある。

【0012】上記従来の順送り加工装置は、長尺のフープ材を有効に順送り加工する場合に有効であるが、小寸法の製品を順送り加工する場合には、幅寸法の小なるフープ材を給送する必要がある。従って幅広のフープ材を長手方向に所謂スリット加工しなければならず、このスリット加工に余剰の加工時間および加工工数が必要となる。またフープ材は長手方向に巻きぐせがあり、特に高精度および/または厳密な平坦度が要求されるものについては、くせ取りのために更に余剰の加工を必要とす

【0013】一方定尺材料若しくは短冊状の材料の場合には、上記フープ状の材料と比較して取扱いが容易であると共に、平坦度が高いため、高精度を要する製品の素材としては好適である。しかしながらこのような定尺材料若しくは短冊状の材料を前記のような順送り装置によって加工する場合には、加工ユニットの稼働率が低下するという問題点がある。

【0014】それのみならず、被加工材が存在しない加工ユニットにおいても、パンチおよびダイに係合せざるを得ず、所謂空打ちを惹起することとなり、パンチおよびダイの非所望な摩耗を招来し、寿命を低下させるという問題点がある。また短冊状の被加工材を長尺状に接続することにより、上記空打ちを防止し、加工ユニットの稼働率を向上させ得る利点はあるが、接続のための余剰の加工コストが必要である。更に、例えば溶接接合手段を採用した場合には、溶接接合によって硬化若しくは変質した部位の加工も余儀なくされる場合もあり、不良品を製作することとなると共に、パンチおよびダイの摩耗を惹起させ、寿命を低下させるという問題点がある。

【0015】本発明は、上記従来技術に存在する問題点を解決し、短冊状の被加工材の使用によっても、パンチおよびダイの摩耗を招来することなく、有効に順送り加工を行い得る順送り加工装置を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、まず第1の発明においては、複数の加工手段を備えたカセットを本体に着脱可能に設けてなる複数の加工ユニットを、複数の加工工程に対応させて被加工材の送り方向にmP(mは任意の正の整数、Pは被加工材の送りピッチ)の間隔に配設し、被加工材のピッチ送りに対して前記複数の加工工程を前記複数の加工ユニットにより順次実施するように構成した順送り加工装置において、第1加工ユニットの被加工材の送り方向上流側と最終加工ユニットの被加工材の送り方向下流側に各々被加工材のピッチ送り装置を設けると共に、上記ピッチ送り装置を短冊状の被加工材を中継給送可能の間隔に配設し、複数の加工ユニットに夫々独立の駆動手段を設けると共に、少なくとも第1加工ユニットの被加工材の送り方向上流側若しくは前記上流側のピッチ送り装置に被加工材が給送されたことを検出する手段を設け、前記駆動手段を前記検出手段の信号によって作動する制御手段を介して選択的に駆動可能に形成し、前記短冊状の被加工材が完全に存在する加工ユニットのみを駆動するように構成する、という技術的手段を採用した。

【0017】次に第2の発明においては、上記第1の発明における技術的手段に、任意の加工ユニットの間に少なくとも1個の中間ピッチ送り装置を設けると共に、この中間ピッチ送り装置と被加工の送り方向上下流側に設

り装置を、短冊状の被加工材を中継給送可能の間隔に配設する、という技術的手段を採用した。

【0018】

【作用】上記の構成により、短冊状の被加工材は、上流側のピッチ送り装置によってピッチ送りされ、このピッチ送り装置と被加工材の後端との係合が解消される前に下流側のピッチ送り装置と被加工材の前端部との係合が行われるから、両ピッチ送り装置間の中継給送が円滑に行われ、被加工材に対して所定の順送り加工を行うことができる。

【0019】また先行する被加工材と後続する被加工材との間においては、当該部位が加工ユニットに存在する場合には、制御手段を介して当該ユニットの駆動を停止し、被加工材が完全に存在する加工ユニットのみを選択的に駆動するようにし、空打ちによるパンチおよび／またはダイの非所望な損傷および／または摩耗を防止することができるのである。

【0020】なお短冊状の被加工材の長手方向の長さ寸法が小である場合、若しくは隣接する加工ユニット間の間隔が大である場合等においては、任意の加工ユニットの間に少なくとも1個の中間ピッチ送り装置を設けることにより、隣接する中間ピッチ送り装置相互間、および中間ピッチ送り装置と前記上下流側のピッチ送り装置との間において、被加工材の円滑な中継給送を行うことができ、被加工材に所定の順送り加工を行うことができるのである。

【0021】

【実施例】図3は本発明の第1実施例を示す要部平面説明図である。図3において、150～550は夫々加工ユニットであり、前記図1に示す加工ユニット100～500と同様な構成であり、例えば右から左に順に第1の加工ユニット150～第5の加工ユニットとし、夫々mP（mは任意の正の整数、Pは被加工材の送りピッチ）の間隔に配設する。

【0022】次に第1の加工ユニット150～第5の加工ユニット550には、夫々独立の油圧シリンダ160～560を設け、油圧回路720から制御弁170～570を介して作動油を給排可能に形成する。なお制御弁170～570はコントローラ700と電気的にかつ制御可能に接続されている。710は駆動電源である。上記第1の加工ユニット150～第5の加工ユニット550の被加工材の送り方向上流側に、例えば光透過センサのような検出装置180～580を設け、被加工材の先端の到達および被加工材の後端の通過を検出可能に形成する。なおこれらの検出装置180～580は、前記コントローラ700に検出信号を入力可能に形成する。

【0023】次に50、650は各々ピッチ送り装置であり、後述するように構成し、第1の加工ユニットの被加工材の送り方向上流側と、第5の加工ユニットの被加

650の間隔は、短冊状の被加工材（図示せず）を中継給送可能の間隔に配設する。なおピッチ送り装置50、650を駆動する油圧シリンダ（図示せず、後記参照）には、コントローラ700によって制御される制御弁70、670を介して、油圧回路720から作動油を給排可能に形成する。

【0024】図4および図5は各々図3におけるピッチ送り装置50、650の例を示す要部平面図および要部正面図、図6および図7は各々図5におけるA-A線断面図およびB-B線断面図である。図4ないし図7において、51は固定クランプ装置であり、図3に示す第1の加工ユニット150～第5の加工ユニット550と同様にベース1（図1参照）上に設ける。52は移動クランプ装置であり、固定クランプ装置51に被加工材2の送り方向と平行に突設したガイドバー53を介して、ガイドバー53の長手方向に往復移動可能に設ける。

【0025】54はガイドバー53の端部に設けた端板であり、その上面に被加工材2の端縁を案内するガイド55を設ける。56は油圧シリンダであり、移動クランプ装置52の下部に設け、端板54に設けたピストンロッド57およびその端部に設けたピストン（図示せず）と摺動可能に係合させる。

【0026】次に固定クランプ装置51の構成について、図7を主に参照して説明する。本体61内にばね62を介して上方に付勢される作動板63を上下動可能に設け、この作動板63に支持桿64を介してクランプ板65を設ける。作動板63は例えば鉄鋼材料のような磁性材料によって形成する。66は電磁石であり、作動板63の下方に磁極部67が対向するように設ける。なお移動クランプ装置52も上記固定クランプ装置51と同様な構成とする。

【0027】上記図4ないし図7に示すピッチ送り装置の作用について説明する。まず短冊状の被加工材2の先端を固定クランプ装置51のクランプ板65の下方に臨ませて固定クランプ装置を作動させる。すなわち、図7に示す電磁石66に通電すると、作動板63がばね62の付勢力に抗して磁極部67に吸引され、クランプ板65が下降して被加工材2を本体61との間で挟着保持する。

【0028】次に移動クランプ装置52を、そのクランプ板65aが上方に付勢された状態で、油圧シリンダ56の右側に作動油を供給して、右方に移動させる。なお油圧シリンダ56の往復動ストロークは、予め被加工材2の送りピッチPと整合するように調整しておく。移動クランプ装置52の停止と同時にクランプ板65aを下降させ、かつ固定クランプ装置51のクランプ板65を上昇させる（図7における電磁石66への通電を解除することにより、ばね62により作動板63を上方に付勢する）。

ると、移動クランプ装置52は、被加工材2を挟着したまま左方にピッチPだけ移動するから、被加工材2をピッチ送りすることができる。次に固定クランプ装置51により被加工材2を挟着し、移動クランプ装置52による被加工材2の挟着を解除し、移動クランプ装置52を右方に移動させる。上記の動作を繰り返すことにより、被加工材2を逐次左方にピッチ送りすることができる。なお油圧シリンダ56と固定クランプ装置51および移動クランプ装置52とは、例えば前記図3に示すコントローラ700によってその作動がシーケンス的に制御され得るように形成してある。

【0030】図3においてピッチ送り装置50が被加工材(図示せず)の後端をピッチ送りした状態で、ピッチ送り装置650が被加工材の先端を挟着することができるから、被加工材の中継給送を可能とする。すなわちピッチ送り装置50、650の間隔は、ピッチ送り装置50が被加工材の後端部を挟着してピッチ送りした時に、ピッチ送り装置650が被加工材の先端部を挟着することができるような距離に設定してあることによる。

【0031】次に図3により、短冊状の被加工材を順送り加工する態様について説明する。図3において、第1の加工ユニット150においては、パイロット孔3(図2参照、以下同様)を、第2の加工ユニット250においては、円弧状の切り込み4を、第3の加工ユニット350ないし第5の加工ユニット550においては、夫々第1ないし第3の絞り加工を行い得るように形成するものとする。

【0032】なお第5の加工ユニット550においては、第3の絞り加工と同時に、縁切り加工を実施し、所定の椀状の板金製品を打抜くように形成する。また夫々の加工ユニットには、それらの作動毎に被加工材に穿設されたパイロット孔3にガイドピンに係合することにより、被加工材の非所望な位置ずれを防止し、精度を保持するように構成する。

【0033】図3において、ピッチ送り装置50により、短冊状の被加工材(図示せず)がピッチ送りされ、その先端が検出装置180を通過すると、この検出信号がコントローラ700に入力される。但し、この場合において、第1の加工ユニット150が直ちに駆動されることがなく、その後被加工材が予め設定された所定ピッチだけ給送され、被加工材が第1の加工ユニット150内に完全に給送された時点において、コントローラ700の指令によって制御弁170を介して、油圧回路720から油圧シリンダ160に供給され、第1の加工ユニットが駆動され、パイロット孔3(図2参照)が穿設される。この間第2の加工ユニット250ないし第5の加工ユニット550には被加工材が存在しないため、停止状態にある。

【0034】次に被加工材がピッチ送りされ、第2の加

と同様にしてその後所定ピッチだけ給送されて、被加工材が第2の加工ユニット250内に完全に給送された時点において、第2の加工ユニット250が駆動され、円弧状の切り込み4(図2参照)が加工される。以後同様にして第3の加工ユニット350ないし第5の加工ユニット550においても、被加工材が完全に給送された時点において駆動され、所定の第1ないし第3の絞り加工が行われ、所定の椀状の製品が得られる。

【0035】上記のようにして被加工材の先端部が、ピッチ送り装置650によって挟着された以後は、被加工材はピッチ送り装置50からピッチ送り装置650に中継給送され、上記順送り加工が継続される。一方ピッチ送り装置50には、次の短冊状の被加工材が装着されて、上記同様のピッチ送りが行われるのであるが、先行する被加工材と後続の被加工材との間に空白が発生するため、この空白部分において加工ユニットが駆動されると不都合を生ずるため、本発明においては次のようにして、加工ユニットを選択的に停止させるように構成してある。

【0036】すなわち被加工材の後端が第1の加工ユニット150の検出装置180を通過した後、若しくはその後1ピッチ給送された場合には、第1の加工ユニット150内には被加工材が完全な状態では存在しないこととなるため、この検出信号を受信したコントローラ700からの指令により、制御弁170を閉塞し、第1の加工ユニット150の駆動を停止する。このような構成にすることにより、所謂空打ちによる不都合を防止することができる。この間他の加工ユニットにおいては、所定の加工を継続して実施していることは勿論である。

【0037】被加工材の後端が以後の加工ユニット250~550の検出装置280~580によって検出された場合においても、上記第1の加工ユニット150におけると同様にそれらの駆動が停止される。そして後続の短冊状の被加工材が完全に給送された時点から、夫々選択的に駆動が再開されるのである。

【0038】図8は本発明の第2実施例を示す要部平面説明図であり、同一部分は前記図3と同一の参照符号で示す。図8において、950は中間ピッチ送り装置であり、例えば第3の加工ユニット350と第4の加工ユニット450との間に設ける。970は制御弁、980は検出装置である。図8は前記図3における短冊状の被加工材よりも、長手方向の長さ寸法が小であるような短冊状の被加工材の場合、若しくは隣接する加工ユニット間の間隔が大である場合において有効である。また中間ピッチ送り装置950を複数個配設してもよい。

【0039】すなわち、任意の加工ユニットの間に設けると共に、短冊状の被加工材の長手方向の寸法により、中間ピッチ送り装置950と上流側のピッチ送り装置50との間若しくは下流側のピッチ送り装置650(図示

り装置950相互間の距離を、短冊状の被加工材を中継給送可能な距離に構成すればよい。

【0040】上記中間ピッチ送り装置950の構成は、基本的には前記図3ないし図7に示すピッチ送り装置50、650と同様であるが、被加工材の挟着部分の構成に若干の工夫が必要である。すなわち図9に左側面図によって示すように、本体61およびクランプ板65に凹部70を形成することが必要な場合がある。これは被加工材2の加工の過程において、例えば絞り加工により、被加工材2に凸部2aが形成されることによる。従って挟着する場合には、この凸部2aを回避して、被加工材2の縁辺部を利用することが必要な場合がある。

【0041】図9において、71、72は各々入子であり、被加工材2の長手方向に対する横断面形状を略U字状に形成し、各々本体61およびクランプ板65に着脱可能に装着する。そして入子71、72の外形寸法を共通としておき、内形寸法のみを被加工材2に形成される凸部2aと干渉しない寸法としておくことにより、段取替の時間を短縮させることができる。

【0042】上記の構成により、前記実施例と同様に短冊状の被加工材2に対しても順送り加工を実施することができ、特に被加工材2の長手方向の長さ寸法が小である場合、または加工ユニット間の間隔寸法が大である場合においても、中間ピッチ送り装置950が円滑に被加工材2を中継給送することができるのである。なお図8においては、中間ピッチ送り装置950が、検出装置980の信号によって作動若しくは停止する例としたが、ピッチ送り装置50と連動して作動するようにし、検出装置980を省略した構成としてもよい。

【0043】上記の実施例においては、絞り加工の例について記述したが、穴抜き若しくは打抜き加工、その他の加工であってもよい。またピッチ送り装置を構成するクランプ手段として、ばねおよび電磁石によるものとしたが、これに限定されず公知の挟着、把持手段であってもよい。また加工ユニットを構成するカセットとして、U字形のものを使用した例について記述したが、例えば基板上に立設したガイドポストを介して可動ホルダを設けてなる所謂ダイセット型のものであっても作用は

同様である。

【0044】また被加工材の先端部および後端部の位置を検出装置によって検出し、加工ユニットを選択的に駆動若しくは停止させる構成のものについて記述したが、上流側に設けたピッチ送り装置によって被加工材を送り出し後、被加工材の長さ、加工ユニットの配設間隔その他に対応させたプログラム制御としてもよいことは勿論である。

【0045】

- 10 【発明の効果】本発明は、以上記述のような構成および作用であるから、短冊状の被加工材の使用によっても、パンチおよびダイの摩耗を招来することなく、有効に順送り加工を行い得ると共に、加工ユニットの稼働率および寸法精度の向上が期待できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の前提の一つである順送り加工装置の例を示す要部斜視図である。

【図2】被加工材の加工状態を示す要部説明図であり、(a)は平面を示し、(b)は断面を示す。

- 20 【図3】本発明の第1実施例を示す要部平面説明図である。

【図4】図3におけるピッチ送り装置の例を示す要部平面図である。

【図5】図3におけるピッチ送り装置の例を示す要部正面図である。

【図6】図5におけるA-A線断面図である。

【図7】図5におけるB-B線断面図である。

【図8】本発明の第2実施例を示す要部平面説明図である。

- 30 【図9】図8に示す中間ピッチ送り装置の左側面図である。

【符号の説明】

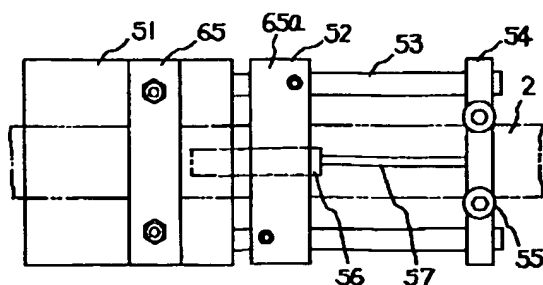
100、200、300、400、500 加工ユニット

150、250、350、450、550 加工ユニット

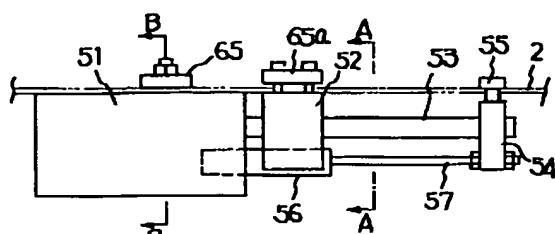
50、650 ピッチ送り装置

950 中間ピッチ送り装置

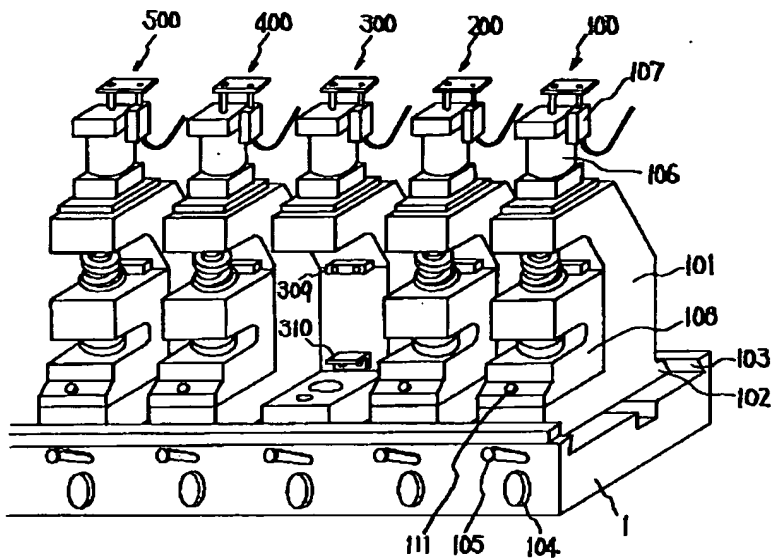
【図4】



【図5】

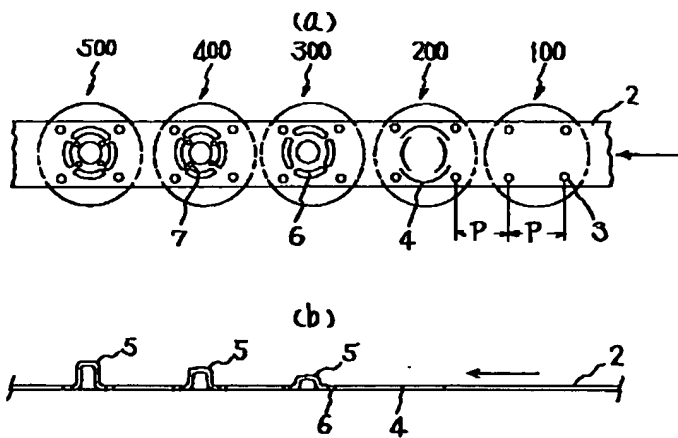


【図1】



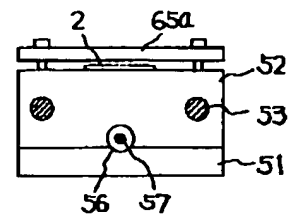
100, 200, 300, 400, 500: 加工ユニット

【図2】

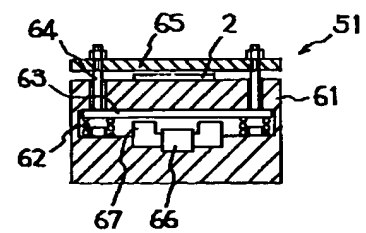


100, 200, 300, 400, 500: 加工ユニット

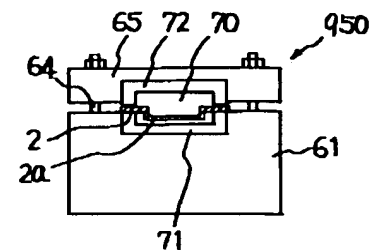
【図6】



【図7】

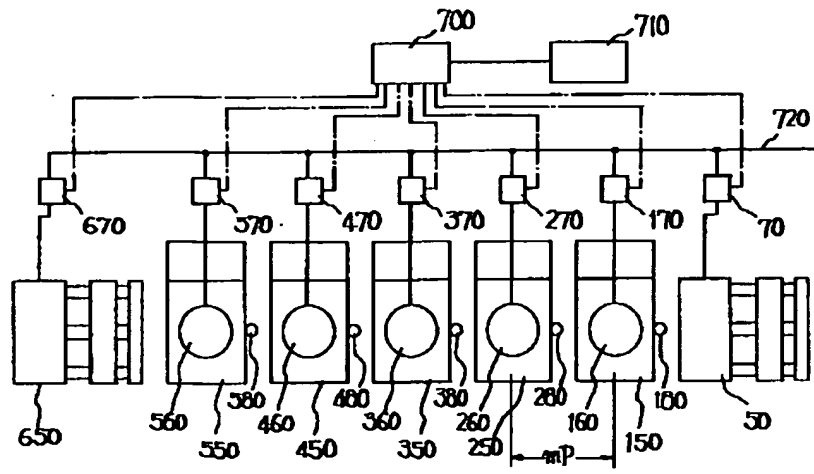


【図9】



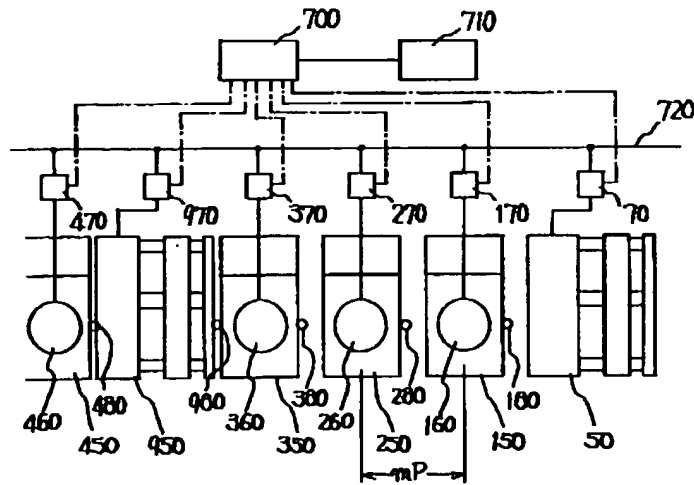
950: 中間ピン送り装置

【図3】



150, 250, 350, 450, 550: 加工ユニット, 50, 650: ピン送り装置

【図8】



150, 250, 350, 450: 加工ユニット, 50: ピン送り装置
450: 中間ピン送り装置